

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 2 6 5 0 4 6

(43) 公開日 平成 9 年 (1997) 10 月 7 日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G02B 23/24			G02B 23/24	A
A61B 1/00	300		A61B 1/00	300 Y

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平 8 - 7 2 7 1 8

(22) 出願日 平成 8 年 (1996) 3 月 2 7 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 5 8 2 1

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

(72) 発明者 大嶋 希代子

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下  
電器産業株式会社内

(72) 発明者 熱田 裕史

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下  
電器産業株式会社内

(72) 発明者 山北 裕文

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下  
電器産業株式会社内

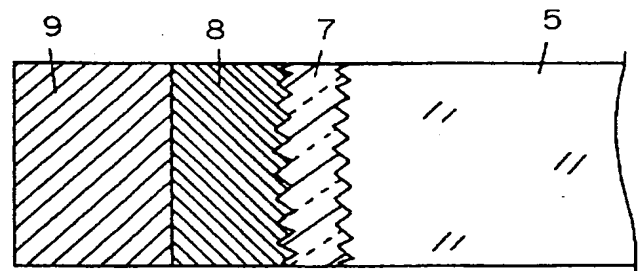
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外 1 名)

(54) 【発明の名称】 内視鏡

(57) 【要約】

【課題】 内視鏡の光学窓におけるガラス部材の接合構造の改良に関するもので、ガラス界面におけるメタライズの付着力の低下を抑え、接合強度を保つと共に、接合突き合わせ面に半田を回り込み易くし、水密封止に優れた内視鏡を提供することを目的とする。

【解決手段】 真空プロセス後メッキ処理で膜厚をかせぎ、半田との合金層がガラス界面に及ばないようにする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】外筒の開口部にガラス部材を固定してなる内視鏡において、前記開口部の端面をメッキなどで半田付け可能に形成し、前記ガラス部材の周囲端面は、真空蒸着、スパッタリングなどの真空プロセスによってメタライズの下地層を形成した後、メッキ処理によって前記下地層を覆うメタライズ層とこのメタライズ層の上に半田メッキ層とを形成し、このガラス部材の端面と前記開口部の端面とを半田にて接合固定したことを特徴とする内視鏡。

【請求項2】メタライズの下地層は真空蒸着により形成したNi蒸着膜とし、メタライズ層は下地層を覆うよう形成したNiメッキ膜とした請求項第1項記載の内視鏡。

【請求項3】少なくとも下地層の第1層目にCr膜を形成し、その上にさらにCu、Niなどの金属膜を真空プロセスにて形成して多層構造の下地層とした請求項第1項記載の内視鏡。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、医療用内視鏡、歯科用口腔内カメラ、耳鼻科用スコープなどの内視鏡の光学窓に関し、特に光学窓におけるガラス部材の接合構造の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、内科、歯科、耳鼻科などの診断や治療に、内視鏡がよく用いられる。一般に内視鏡は、使用後に、例えば加熱温度が115～135℃程度で、圧力が1.1～2.4Kg/cm<sup>2</sup>程度という高温・高圧・雰囲気中での高圧蒸気滅菌が行われる。内視鏡の先端部には、観察光や照明光が入り出る光学窓が設けられており、通常、この光学窓は、外筒の開口部にガラス部材をはめ込んで作られるが、そこには内視鏡自身の小型化を損なわず、かつ十分な接合強度と滅菌のための水密封止が求められる。

【0003】例えば、図4に従来の内視鏡の先端（実公平5-887号公報に記載）を示す。ガラス部材51を固着するガラス枠52が、先端部材53にOリング54を介して嵌め込まれ、固定部材55によって固定される。先端部材53と固定部材55は、螺合あるいは溶接等で固着する。

【0004】しかし、封止のためOリングを用いたり、接合強度のために、先端部材にガラス部材を受ける受け部を設けた構成にすると、その分のスペースが必要となり、小型化が図りにくくなる。そのため、光学窓におけるガラス部材の接合固定の一つの方法として、ガラスやガラス枠にメタライズし、外筒の開口と半田接合することが行われる。このメタライズの方法として金属メッキがあるが金属メッキは、真空プロセスに比べ高い付着力が得られないため、強度が要求される場合のメタライズ

方法としては好ましくなく、そのため、ガラス部材の端面に半田付け可能な金属材料を蒸着する方法（特開平6-209898号公報に記載）が行われる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】実用的に半田付け可能な金属はNi、Cu、Zn、Snなどであり、これらはSnとの合金を容易に作る金属と言え、この中でガラスとの付着力が比較的良好な金属となるとさらに絞られてくる。さて、これらの金属蒸着膜のガラスへの付着力を、蒸着後と外筒への半田付け工程後とで比較すると、半田付け工程後には金属蒸着膜のガラスへの付着力が、蒸着直後よりも低下するという現象がある。原因としては、金属蒸着膜と半田のSnが反応（合金化）し、その反応が蒸着膜厚が薄いためにガラスとの界面に及ぶことで付着力が低下すると考えられ、このことはより高い接合強度の確保に対して問題となる。

【0006】また、光学窓には水密封止が求められるため半田を接合面に回り込ませる必要があるが、この半田は溶融時の粘度や部材の端面の凹凸（粗さ）により、低粘度の接着剤に比べて均等に回り込ませにくいという作業上の問題がある。この場合のガラス部材の蒸着面の表面粗さは、ほとんどガラス素材端面の荒さと考えてよいが、この荒れがある程度ないと蒸着やメッキの付着力が低下するので、意図的に荒らすことが求められる。

【0007】本発明はこれらの点に鑑み、ガラス界面におけるメタライズの付着力の低下を抑え、接合強度を保つと共に、接合突き合わせ面に半田を回り込み易くし、水密封止を容易にする。これらにより、接合強度と水密封止に優れ、小型化の容易な内視鏡の光学窓を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明の内視鏡は、外筒の開口部の端面をメッキなどで半田付け可能に形成し、ガラス部材の周囲端面は、真空蒸着、スパッタリングなどの真空プロセスによってメタライズの下地層を形成した後、メッキ処理によって前記下地層を覆うメタライズ層と、このメタライズ層の上に半田メッキ層とを形成し、このガラス部材の端面と前記開口部の端面とを半田にて接合固定したものであり、メタライズの下地層は真空蒸着により形成したNi蒸着膜とし、メタライズ層は下地層を覆うよう形成したNiメッキ膜としたものである。

【0009】また、少なくとも下地層の第1層目にCr膜を形成し、その上にさらにCu、Niなどの金属膜を真空プロセスにて形成して多層構造の下地層としたものである。

## 【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面に基づき説明する。

【0011】図1(a)、(b)は歯科用の内視鏡であ

る歯科用口腔カメラの概略構成を示すものであり、先端近くの側面に光学窓を設けた側視型タイプのものである。この歯科用口腔カメラには操作部 1 と、この操作部 1 に連結された口腔内挿入用の挿入部 2 が設けられている。挿入部 2 にはステンレス等の金属から成る外筒 3 が着脱自在に装着されている。外筒 3 を着脱自在にすることで、外筒 3 のみの滅菌消毒ができ、口腔カメラ本体の滅菌回数が軽減できる。この外筒 3 の先端近くの側面には開口部 4 があり、ガラス部材 5 が半田付けで接合固定された光学窓 6 が形成される。この光学窓 6 から、観察光や照明光が出入りし、観察像が、リレーレンズやイメージガイド等の光学的手段、あるいは固体撮像素子等の電気的手段によって伝送される。

【0012】外筒 3 の材料としてステンレスを使用した場合、ステンレス材への半田付けが難しいため、開口部 4 の端面はメッキ等で半田付け可能に形成する。また、ガラス部材 5 の周囲端面には、メタライズ層を形成する。メタライズ層は、図 2 に示すように下地層として Ni 膜 7 が蒸着され、その Ni 蒸着膜 7 の上にさらに Ni 膜 8 がメッキ処理によって形成される。ガラス部材 5 の周囲端面は、蒸着における膜の付着力を確保するため、すりガラス状に荒らしておき、Ni 蒸着膜 7 は、厚さ 2 μm 以下に薄く抑えることで、Ni 蒸着膜 7 の表面をガラス部材 5 の周囲端面と同程度の粗さに仕上げる。Ni 蒸着膜 7 の表面が荒れていることで、次の Ni メッキ膜 8 との付着力が確保できる。この Ni メッキ膜 8 はメタライズ層の厚さが 2 μm 以上となるよう形成し、さらに半田 9 をメッキ処理にて形成する。Ni メッキ膜 8 を形成することで、Ni と半田メッキ膜 9 の Sn との合金層が、ガラス界面に及ばないようにすると共に、Ni メッキ膜 8 の表面の粗さを和らげ、半田のぬれ不良を軽減して半田が回り込み易くなる。また、半田メッキ膜 9 をほどこすことにより、このガラス部材 5 と外筒 3 の開口部 4 を突き合わせ状態で半田接合する際に、半田が付着しやすく、かつ回り込み易くなる。

【0013】Ni はガラスへの付着力と半田の付着力が共に比較的良好であり、1 種類の簡素な膜材料の構成にて、接合強度が向上する。

【0014】また、半田メッキ膜の下地層である Ni 膜を蒸着のみの単層で厚くした場合、高温下での成膜であるために膜に熱応力が残り易く、ガラスとの付着の信頼性を損ね易い。この点からも単層の蒸着膜は薄く抑える方が望ましく、代わりにメッキにて膜厚を増やす方法がより有効といえる。

【0015】また図 3 は、ガラス部材 5 の周囲端面に Cr 膜 10 を蒸着等の真空プロセスにて形成し、さらに Cu、Ni などの金属膜 11 を同様の真空プロセスにて形成して多層構造としたものに、Ni メッキ膜 8 と、半田

メッキ膜 9 をほどこしたものである。Cr はガラスへの付着力がよく、このようなガラス部材 5 との付着力の高い金属材料を最下地層に設けることにより、さらに接合強度が増すものであり、多層化は真空プロセスにより容易に行える。

【0016】また、口腔内カメラは口に入れる必要性から、外筒の小型化が求められるほか、誤って歯で噛んでしまった場合に対処する接合強度の確保や、高圧蒸気滅菌消毒処理に対する接合強度の確保が求められるが、本発明の光学窓 6 はガラス部材 5 と外筒 3 の開口部 4 の簡素な突き合わせ構成による接合で、強度確保と水密封止が実現できるため、小径で口腔内に挿入しやすく、取り扱い性や高圧蒸気滅菌消毒処理の耐性に優れた外筒を提供することが可能になる。

【0017】なお、外筒 3 を着脱自在としたが、挿入部 2 を直接口腔内に挿入するタイプの歯科用口腔カメラの光学窓であっても、本発明によれば同様の効果が得られるものである。また、ガラス部材の材料として硬質ガラス、あるいはサファイヤや人造サファイヤでも良い。また、半田は Pb を含まない無鉛半田としてもよく、その他の半田でも、含まれる元素とメタライズ層とで何らかの合金を作って付着するものに適用でき、同様の効果が得られるものである。

【0018】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、真空プロセスによる下地膜のみの場合、あるいはメッキによる下地膜のみの場合（従来構成）に比べ、真空プロセス後メッキ処理で膜厚をかせぐためガラスへの付着力が確保され、接合強度が向上するものである。また半田接合が容易になり、水密封止の製造性が向上し、小型で簡素な構成の要求される光学窓が得られるものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】(a) 本発明の一実施の形態による歯科用口腔カメラを示す概略正面図

(b) 本発明の一実施の形態による歯科用口腔カメラの部分拡大図

【図 2】本発明の一実施の形態による光学窓のガラス部材の部分断面図

【図 3】本発明の一実施の形態による光学窓のガラス部材の部分断面図

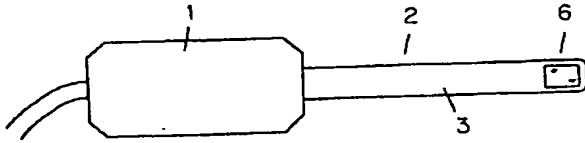
【図 4】従来の内視鏡の光学窓を示す部分断面図

【符号の説明】

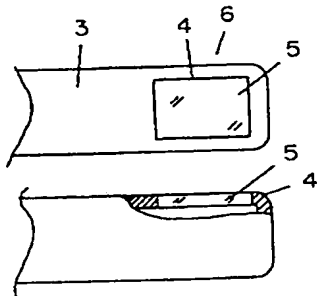
- 3 外筒
- 5 ガラス部材
- 6 光学窓
- 7 Ni 蒸着膜
- 8 Ni メッキ膜
- 9 半田メッキ膜

【図1】

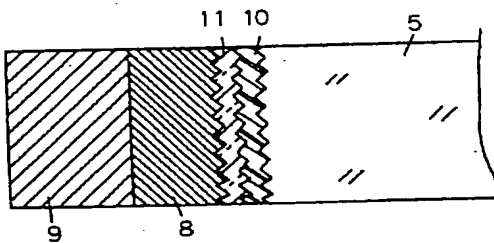
(a)



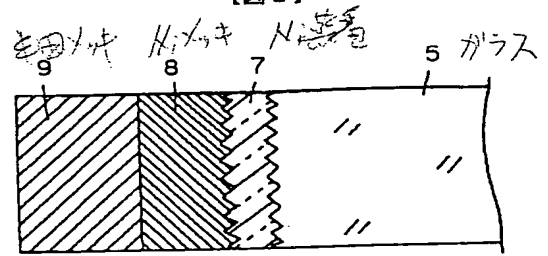
(b)



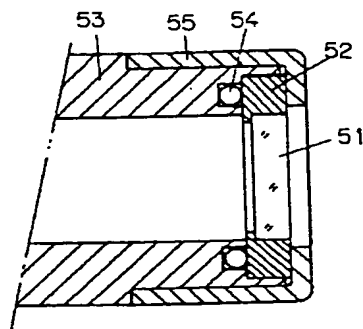
【図3】



【図2】



【図4】





JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 09265046

(43)Date of publication of application: 07.10.1997

(51)Int.Cl.

G02B 23/24  
A61B 1/00

(21)Application number: 08072718

(71)Applicant:

MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing: 27.03.1996

(72)Inventor:

OSHIMA KIYOKO  
ATSUTA YASUSHI  
YAMAKITA HIROFUMI

(54) ENDOSCOPE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To suppress the degradation in the adhesive power of the metallization at a glass boundary, to maintain joint strength, to allow the easy infiltration of solder to joining butt surfaces and to obtain an endoscope having excellent water sealability by earning a film thickness by a plating treatment after a vacuum process and constituting the alloy layer with a solder layer so as to prevent the layer from extending to the glass boundary.

**SOLUTION:** The end face in the aperture of an outside cylinder is formed solderably by plating, etc. The circumferential end face of a glass member 5 is formed by forming a ground surface layer of the metallization by vacuum process, such as vacuum vapor deposition and sputtering, then forming a metallized layer covering a ground surface layer and the solder layer on this metallized layer by the plating treatment and joining and fixing the end face of this glass member 5 and the end face of the aperture by solder. The ground surface layer of the metallization is formed as a vapor deposited Ni film 7 formed by vacuum vapor deposition and the metallized layer is formed as an Ni plating film 8 so as to cover the ground surface layer.

